

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Keanekaragaman hayati yang tinggi dengan berbagai flora dan fauna yang tersebar secara luas baik di daratan maupun di lautan. Keanekaragaman hayati, adalah semua kehidupan di bumi meliputi tumbuhan, hewan, jamur dan mikroorganisme serta berbagai materi genetik yang dikandungnya dan keanekaragaman sistem ekologi di mana mereka hidup. Salah satu keanekaragaman hayati yang dimiliki oleh Indonesia adalah beragamnya tumbuhan lumut. Tumbuhan lumut merupakan kelompok tumbuhan tingkat rendah terbesar setelah tumbuhan tingkat tinggi, ada sekitar 1.500 keanekaragaman jenis lumut yang tersebar di Indonesia (Wiardil, 2018).

Secara ekologi lumut berperan penting dalam ekosistem, tumbuhan lumut memiliki peran dalam ekosistem sebagai penyedia oksigen, penyimpan air (karena sifat selnya yang menyerupai spons), dan sebagai penyerap polutan. Lumut ditemukan terutama di area sedikit cahaya/ringan dan lembab. Lumut umum di area berpohon-pohon dan di tepi arus. Lumut memerlukan kelembaban untuk survive, lumut tumbuh subur pada batang pohon, terutama di kebun sawit, lumut berperan dalam menjaga keseimbangan air, siklus hara dan merupakan habitat penting bagi organisme lain serta dapat dijadikan sebagai bioindikator karena tumbuhan ini lebih sensitif terhadap perubahan lingkungan. Salah satu habitat lumut adalah di kebun sawit.

Kebun sawit warga di Dusun Satu Desa Namo Suro Kecamatan Biru-biru yang memiliki luas lahan \pm 3 Ha, dengan ketinggian sekitar 117 mdpl, dan memiliki karakteristik suhu temperatur 26-30°C, kebun sawit yang memiliki jarak tanam teratur antara pohon satu dengan pohon lainnya, memiliki lantai hutan dengan vegetasi yang ditumbuhi paku-pakuan dan gulma cukup rapat, terdapat beberapa dahan yang melapuk serta saluran kanal yang berada di sekitar pinggiran vegetasi ini, sehingga memiliki iklim mikro yang lembab dan dapat menjadi substrat bagi spesies tumbuhan tingkat rendah kelas Musci. Di kebun sawit warga Dusun Satu Desa Namo Suro Kecamatan Biru-biru ini juga belum pernah ada dilakukan penelitian tentang tumbuhan lumut sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di Kawasan tersebut (Farming, 2022).

Lumut juga merupakan tumbuhan perintis yang menjadi pembuka ruang untuk ditumbuhi tanaman lainnya. (Endang, 2020) lumut merupakan salah satu kelompok tumbuhan rendah dan bagian dari keanekaragaman hayati yang belum banyak mendapat perhatian. Kurangnya perhatian terhadap kelompok tumbuhan ini disebabkan oleh ukurannya yang umumnya kecil, ketiadaan bunga serta sebagian besar ditemukan di dataran tinggi yang membuat lumut sering luput dari perhatian.

Musci (lumut daun) bagian tumbuhan tidak berpembuluh dan tumbuhan berspora yang termasuk kelas terbesar dalam divisi tumbuhan lumut atau Bryophyta lebih dikenal dengan lumut sejati, hal ini dikarenakan bentuk tubuhnya yang kecil, memiliki bagian menyerupai akar (rizhoid), batang (semu), dan daun. Musci merupakan kelompok tumbuhan kecil yang tumbuh menempel pada substrat berupa pohon, kayu mati, kayu lapuk, serasah, tanah, dan bebatuan

dengan kondisi lingkungan lembab dan penyinaran yang cukup, dan dapat hidup mulai dari daratan rendah hingga daratan tinggi, dan daerah tropis. kelas Musci, memuat tiga bangsa yakni bangsa Andreaeales, Sphagnales, Bryales. Maka dalam kajian bidang ilmu Biologi kelas Musci dapat diidentifikasi dalam pengembangan bahan ajar dalam bidang ilmu Pendidikan Biologi.

Pendidikan merupakan suatu hal yang benar-benar ditanamkan selain menempa fisik, mental dan moral bagi individu-individu, agar mereka menjadi manusia yang berbudaya sehingga diharapkan mampu memenuhi tugasnya sebagai manusia yang diciptakan Allah SWT, sebagai makhluk yang sempurna dan terpilih sebagai khalifah-Nya di muka bumi ini yang sekaligus menjadi warga negara yang berarti dan bermanfaat bagi suatu negara.

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَنْ يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ (٣٠)

"Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada Para Malaikat: "Sesungguhnya aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi." mereka berkata: "Mengapa Engkau hendak menjadikan (khalifah) di bumi itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan darah, Padahal Kami Senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan mensucikan Engkau?" Tuhan berfirman: "Sesungguhnya aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui." (Qs. Al-Baqarah: 30).

Pembelajaran Biologi merupakan wahana untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan sikap dan nilai serta tanggung jawab kepada lingkungan masyarakat, bangsa, negara dan agama. Biologi berkaitan dengan

cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga pembelajaran biologi bukan hanya penguasaan kumpulan-kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Mushlihin, 2013).

Modul adalah salah satu bahan ajar yang diperlukan dosen untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Modul yang digunakan harus disesuaikan dengan tingkat kebutuhan mahasiswa. Pengembangan modul pada tiap mata kuliah sangat di perlukan agar menambah pengetahuan mahasiswa, pada penelitian ini peneliti akan mengembangkan modul pada mata kuliah taksonomi tumbuhan rendah yaitu pada kelas Musci yang akan di lakukan di kebun sawit warga dusun satu desa namo suro kecamatan biru-biru, sehingga modul yang dikembangkan dapat berguna bagi dosen dan mahasiswa, dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Berkaitan dengan latar belakang di atas, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul : **“Inventarisasi Keragaman Kelas Musci di Kebun Sawit Warga Dusun Satu Desa Namo Suro Kecamatan Biru-biru Dalam Pengembangan Bahan Ajar Biologi”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah pada penelitian ini, yaitu :

1. Spesies apa sajakah yang termasuk kedalam kelas Musci di Kebun Sawit Warga Dusun Satu Desa Namo Suro Kecamatan Biru-biru yang dapat disusun sebagai bahan ajar Biologi?
2. Apakah semua kelas Musci di Kebun Sawit Warga Dusun Satu Desa Namo Suro Kecamatan Biru-biru dapat dijadikan untuk pengembangan bahan ajar Biologi berupa Modul?

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, maka batasan masalahnya sebagai berikut :

1. Inventarisasi keanekaragaman dibatasi pada tumbuhan tingkat rendah kelas Musci di Kebun Sawit Warga Dusun Satu Desa Namo Suro Kecamatan Biru-biru.
2. Tumbuhan yang diinventarisasi adalah kelas Musci di Kebun Sawit Warga Dusun Satu Desa Namo Suro Kecamatan Biru-biru.
3. Bahan ajar Modul Biologi dibatasi pada kelas Musci yang didapatkan dari Kebun Sawit Warga Dusun Satu Desa Namo Suro Kecamatan Biru-biru yang dibuat dalam bentuk Modul sebagai sumber pembelajaran Biologi.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah di atas dapat di rumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu, Spesies-

spesies tumbuhan apa saja dari kelas Musci yang ada di Kebun Sawit Warga Dusun Satu Desa Namo Suro Kecamatan Biru-biru yang dapat digunakan untuk pengembangan bahan ajar Biologi berupa Modul.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan data tentang jumlah spesies tumbuhan kelas Musci yang ada di Kebun Sawit Warga Dusun Satu Desa Namo Suro Kecamatan Biru-biru.
2. Mendapatkan bahan pembelajaran untuk pengembangan bahan ajar Biologi berupa Modul yang membahas tentang Taksonomi Tumbuhan Rendah pada kelas Musci.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti

Sebagai sumber referensi bagi peneliti dalam mengembangkan bahan ajar Biologi dan melatih peneliti dalam mengidentifikasi kelas Musci untuk pengembangan bahan ajar Biologi berupa Modul.

2. Bagi Fakultas

Sebagai tambahan jumlah hasil karya mahasiswa yang dapat menjadi referensi bagi Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UISU

3. Bagi Masyarakat

Sebagai tambahan pengetahuan mengenai spesies-spesies kelas Musci pada kebun sawit.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Sebagai bahan acuan bagi peneliti selanjutnya yang akan meneliti masalah yang sama maupun yang berkaitan dengan masalah peneliti ini.

BAB II

KAJIAN TEORITIS, KERANGKA KONSEPTUAL

A. Kajian Teoritis

1. Hakikat Pembelajaran Biologi

Biologi atau ilmu hayat adalah kajian tentang kehidupan, dan organisme hidup, termasuk struktur, fungsi, pertumbuhan, evolusi, persebaran, dan taksonominya. Ilmu biologi modern membahas pengetahuan yang sangat luas, eklektik, serta terdiri dari berbagai subdisiplin. Secara umum, seluruh cabang keilmuan biologi disatukan oleh konsep dasar yang mengatur semua penelitian biologi, yaitu konsep tentang sel, gen dan evolusi. Sel diakui sebagai satuan dasar kehidupan, gen diakui sebagai satuan dasar pewarisan, dan evolusi diasumsikan sebagai mekanisme yang mendorong terciptanya spesies baru. Selain itu, kelangsungan hidup dari makhluk hidup diyakini terjadi karena adanya perilaku konsumsi, perubahan energi serta dengan regulasi yang menjaga kestabilan dan vitalitas keadaan dalam tubuh (Wikipedia, 2022)

Biologi adalah ilmu alam yang mempelajari tentang makhluk hidup dan lingkungannya. Biologi juga mempelajari seluruh komponen tubuh makhluk hidup secara kompleks dan runut. Biologi juga berkaitan dengan ilmu lainnya. Istilah biologi berasal dari Bahasa Yunani yaitu Bios yang berarti “kehidupan” dan Logia yang berarti “studi”. Jadi secara harfiah pengertian biologi adalah studi tentang kehidupan (Sasrawan, 2017).

Belajar adalah perubahan yang relatif permanen dalam perilaku atau potensi perilaku sebagai hasil dari pengalaman atau praktek yang di perkuat. Belajar merupakan hasil dari interaksi antara stimulus dan respon. Seseorang dianggap telah belajar sesuatu jika dia dapat menunjukkan perubahan perilaku. Menurut teori ini dalam belajar yang penting adalah bahwa bentuk input dan output dari stimulus dalam bentuk tanggapan. Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar yang meliputi pendidik (dosen) dan peserta didik (mahasiswa) yang saling bertukar informasi. Selain itu, pembelajaran yakni adalah bantuan yang diberikan oleh pendidik agar bisa terjadi perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan juga tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan kepada mahasiswa.

Ilmu tidak dapat berdiri sendiri dan ilmu tidak bebas dari nilai. Ada beberapa model integrasi sains dan Islam, yaitu: pertama, model monadik totalistik yang menyatakan bahwa agama adalah keseluruhan yang mengandung semua cabang kebudayaan. Kedua, model diadik independen, menyatakan bahwa antara sains dan agama dua kebenaran yang setara, sains membicarakan fakta alamiah sedangkan agama membicarakan nilai ilahiah. Ketiga, model kontemporer, di mana sains dan agama merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan. (Wahidin, 2015) Sains dan agama merupakan dua bidang ilmu yang saling berhubungan satu sama lain. Sains mengajarkan bagaimana cara mengelola sumber daya alam yang ada, sedangkan agama mengajarkan tentang nilai-nilai Islam. Nilai-nilai Islam berasal dari al-Qur'an, hadits, dan ijtihad. Nilai-nilai agama Islam mencakup tiga aspek sebagai berikut: 1) nilai akidah,

akidah secara etimologis berarti terikat atau perjanjian yang teguh, dan kuat, tertanam dalam hati yang paling dalam. Aspek nilai akidah tertanam sejak manusia dilahirkan. Hal tersebut tertuang dalam surat Al-A'raf: 172 :

وَإِذْ أَخَذَ رَبُّكَ مِنْ بَنِي آدَمَ مِنْ ظُهُورِهِمْ ذُرِّيَّتَهُمْ وَأَشْهَدَهُمْ عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ أَلَسْتُ بِرَبِّكُمْ قَالُوا بَلَىٰ شَهِدْنَا أَن تَقُولُوا يَوْمَ الْقِيَامَةِ إِنَّا كُنَّا عَنْ هَذَا غٰفِلِينَ (١٧٢)

“Dan (ingatlah), ketika Tuhanmu mengeluarkan keturunan anak-anak Adam dari sulbi mereka dan Allah mengambil kesaksian terhadap jiwa mereka (seraya berfirman): "Bukankah aku ini Tuhanmu?" mereka menjawab: "Betul (Engkau Tuhan kami), Kami menjadi saksi". (kami lakukan yang demikian itu) agar di hari kiamat kamu tidak mengatakan: "Sesungguhnya Kami (Bani Adam) adalah orang-orang yang lengah terhadap ini (keesaan Tuhan)",. (QS. Al-A'raf: 172).

Kedua, nilai syariah, syariah menurut bahasa berarti tempat jalannya air, atau secara maknawi syariah artinya sebuah jalan hidup yang ditentukan oleh Allah sebagai panduan dalam menjalankan kehidupan dunia dan akhirat. Nilai-nilai yang terkandung dalam nilai syariah yaitu: kedisiplinan, sosial dan keamanan, keadilan, persatuan, dan tanggungjawab. Ketiga, nilai akhlak. Akhlak berasal dari bahasa arab yang berarti budi pekerti, tabi'at, perangai, dan tingkah laku. Imam Al-Ghazali dalam kitabnya Ihya' Ulum Al-Din menyatakan bahwa akhlak adalah gambaran tingkah laku dalam jiwa yang dari padanya lahir perbuatan-perbuatan dengan mudah tanpa memerlukan pemikiran dan pertimbangan. Nilai akhlak ini mencakup tiga hal, yaitu akhlak kepada Allah, akhlak kepada sesama manusia dan akhlak kepada makhluk hidup lain (hewan, tumbuhan).

Pengertian pembelajaran yakni adalah suatu proses dalam membantu mahasiswa agar dapat belajar dengan baik dan benar. Menurut Komalasari (2013) “pembelajaran yakni ialah suatu sistem atau proses membelajarkan si pembelajar yang telah direncanakan, dilaksanakan dan dievaluasi secara sistematis supaya pembelajar bisa mencapai tujuan-tujuan”.

Belawati (2013) menyatakan bahwa, “bahan ajar merupakan bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun sistematis, yang digunakan dosen dan mahasiswa dalam proses pembelajaran”. Menurut Lestari (2013) “Bahan ajar adalah perangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya”. Sedangkan menurut Estiningtyas (2017) menyatakan bahwa, “bahan ajar merupakan sarana yang disusun untuk menyampaikan materi pembelajaran yang mudah dipahami dan dapat menumbuhkan minat mahasiswa untuk menggunakan atau membacanya, sehingga siswa dapat aktif dalam proses pembelajaran”. Dalam pengembangan bahan ajar, kebun sawit dapat dijadikan salah satu objek untuk mendapatkan informasi sumber belajar.

Hakikat pembelajaran Biologi merupakan suatu proses untuk menghantarkan mahasiswa ke tujuan belajarnya, dan Biologi itu sendiri berperan sebagai alat untuk mencapai tujuan tersebut. Biologi sebagai ilmu dapat diidentifikasi melalui objek, benda alam, persoalan/gejala yang ditunjukkan oleh alam, serta proses keilmuan dalam menentukan konsep-konsep Biologi (Hasan, 2017).

Pendidikan sangat penting bagi manusia untuk merubah adab dan tingkah laku serta memahami dari hal yang tidak tahu menjadi tahu. Manusia lahir ke dunia dalam keadaan tidak pandai. Manusia diperintahkan Allah SWT untuk belajar dan menuntut ilmu. Dalam hal ini sesuai dengan perintah tersirat Allah SWT dalam Al-Qur'an surat *Al-'Alaq* : 1-5.

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (1) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (2) اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (3) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (4) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (5)

Artinya : Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan (1), Dia telah menciptakan manusia dari 'Alaq (2), Bacalah, dan Tuhanmulah yang paling Pemurah (3), Yang mengajar manusia dengan pena (4), Dia mengajarkan kepada manusia apa yang belum diketahuinya (5).

Pengembangan bahan ajar merupakan penggunaan bahan ajar dalam proses belajar pada dasarnya akan dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar mahasiswa. Bahan ajar yang dirancang secara sistematis dan lengkap akan mampu memotivasi belajar mahasiswa dan sekaligus akan memfasilitasi berlangsungnya proses belajar, serta meningkatkan minat belajar pada diri mahasiswa. Selain itu, penggunaan bahan ajar tersebut, baik secara langsung maupun secara tidak langsung akan mendorong mahasiswa untuk menggali pengetahuan dan keterampilan yang dipelajari secara lebih mendalam. Bahan ajar merupakan salah satu komponen yang memegang peranan penting dalam proses pembelajaran, yang dapat membantu kelancaran belajar mahasiswa. Secara garis besar bahan ajar terdiri atas dua jenis, yaitu bahan ajar cetak dan bahan ajar non cetak. Modul adalah salah satu contoh dari bahan ajar cetak (Sinambela, 2020)

Secara garis besar, bahan ajar memiliki fungsi yang berbeda baik untuk dosen maupun mahasiswa. Adapun fungsi bahan ajar untuk dosen yaitu : (1) Untuk mengarahkan semua aktivitas dosen dalam proses pembelajaran sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada mahasiswa; (2) Sebagai alat evaluasi pencapaian hasil pembelajaran. Dalam bahan ajar akan selalu dilengkapi dengan sebuah evaluasi guna mengukur penguasaan kompetensi per tujuan pembelajaran. Adapun fungsi bahan ajar bagi mahasiswa yakni, sebagai pedoman dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang harus dipelajari. Adanya bahan ajar mahasiswa akan lebih tahu kompetensi apa saja yang harus dikuasai selama program pembelajaran berlangsung. Mahasiswa jadi memiliki gambaran skenario pembelajaran lewat bahan ajar.

2. Hakikat Modul Sebagai Bahan Ajar

a. Pengertian Modul

Secara umum modul merupakan suatu unit pengajaran yang disusun dalam bentuk tertentu untuk keperluan belajar. Salah satu tujuan pengajaran modul ialah membuka kesempatan bagi mahasiswa untuk belajar menurut kecepatan masing-masing (Anjar, 2016). Menurut Prastowo (2015) “modul ialah sebuah bahan ajar cetak yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh mahasiswa sesuai tingkat pengetahuan, agar mereka dapat belajar sendiri (mandiri) dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari dosen”. Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang memuat isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri. Modul merupakan suatu kesatuan yang utuh yang terdiri atas serangkaian kegiatan belajar. Modul juga secara nyata telah memberikan

kontribusi pada hasil belajar yang cukup efektif dalam mencapai tujuan yang telah dirumuskan secara spesifik dan jelas. Modul mahasiswa dituntut untuk mengeluarkan ide-ide yang baru, dan dosen hanya berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan mahasiswa dalam menggunakan modul dan menyelesaikan masalah yang diberikan.

Dari uraian diatas dapat dipahami bahwa ciri-ciri suatu modul adalah : modul merupakan suatu unit bahan belajar yang dirancang secara khusus sehingga mudah di pahami dan dapat dipelajari oleh mahasiswa secara mandiri,

b. Karakteristik Modul

Menurut Daryanto (2013) dalam pengembangan modul, menggunakan 5 karakteristik modul yang dirumuskan sebagai berikut : (1) *Self Instruction*, karakteristik ini memungkinkan mahasiswa belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada orang lain. Untuk memenuhi *self instruction*, maka modul harus: (a) memuat tujuan pembelajaran yang jelas dan menggambarkan pencapaian Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi; (b) memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam tahap-tahap kegiatan yang spesifik, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas; (c) memuat contoh dan ilustrasi yang memaparkan materi pembelajaran; (d) memuat soal-soal latihan dan tugas yang memungkinkan untuk mengetahui kompetensi penguasaan mahasiswa; (e) kontekstual yaitu materi yang disajikan berhubungan dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan, dan lingkungan mahasiswa; (f) menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif, serta memuat rangkuman materi pembelajaran; (g) memuat instrumen penilaian, yang memungkinkan mahasiswa melakukan penilaian mandiri; (h) memuat umpan

balik atas penilaian siswa, sehingga mahasiswa mengetahui tingkat penguasaan materi; (i) memuat informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran yang dimaksud; (2) *Self Contained* merupakan karakteristik modul yang memuat seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan. Dengan tujuan memberikan mahasiswa kesempatan untuk mempelajari materi secara keseluruhan dan mendalam, mengingat modul telah menyajikan materi dalam kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu kompetensi dasar, harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keluasaan indikator pencapaian kompetensi yang harus dikuasai mahasiswa; (3) Berdiri Sendiri (*Stand Alone*) merupakan karakteristik modul yang tidak bergantung pada bahan ajar atau media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar atau media lain. Dengan modul mahasiswa tidak perlu menggunakan bahan ajar lain untuk mempelajari atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika mahasiswa masih memerlukan dan bergantung pada bahan ajar lain, maka bahan ajar tersebut tidak dikategorikan sebagai modul yang berdiri sendiri; (4) Adaptif, modul hendaknya memiliki daya penyesuaian yang tinggi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel dan luwes digunakan di berbagai perangkat keras (*hardware*); (5) *User Friendly* (Bersahabat), modul sebaiknya memenuhi kaidah *User Friendly* atau bersahabat dengan penggunanya. Setiap instruksi dan penjelasan informasi yang disajikan bersifat membantu dan bersahabat dengan penggunanya. Sebab hal itu akan mempermudah pengguna dalam merespons dan mengakses sesuai dengan

keinginan, menggunakan bahasa yang baik, mudah dimengerti serta menggunakan istilah yang umum.

Menurut Anwar (2010) dalam Ramadhana (2017), menyatakan bahwa modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dengan karakteristik modul pembelajaran sebagai berikut: 1) Self instructional, siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain; 2) Self contained, seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu modul utuh; 3) Stand alone, modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain; 4) Adaptif, modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi; 5) User friendly, modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya.

Sementara menurut Sudjana, Nana dan Rivai (2013) bahwa modul mempunyai beberapa karakteristik tertentu yaitu : (1) Berbentuk unit pengajaran terkecil dan lengkap; (2) Berisi rangkaian kegiatan belajar yang dirancang secara sistmatis; (3) Berisi tujuan belajar yang dirumuskan secara jelas dan khusus; (4) Memungkinkan peserta didik belajar mandiri; (5) Merupakan realisasi perbedaan individual serta perwujudan pengajaran individual.

Dari uraian diatas dapat dipahami bahwa karakteristik dari suatu modul adalah : modul memiliki 5 karakteristik yaitu *self instructional* (belajar sendiri), *self contained*, *stand alone* (berdiri sendiri), adaptif, dan *user friendly*

(bersahabat), yang memudahkan mahasiswa belajar sendiri dengan menggunakan modul dengan tampilan yg tidak kaku dan mudah dipahami.

c. Fungsi Modul

Menurut Imran (2014), modul sebaiknya mampu menggantikan fungsi-fungsi yang dimiliki pendidik. Fungsi yang utama dosen harus digantikan oleh modul adalah sebagai penyampai materi. Modul hendaknya mampu menyampaikan dan memberikan materi pembelajaran secara jelas dan terperinci. Tentu penyampaian materi dengan menggunakan modul ini harus memperhatikan usia dan kemampuan mahasiswa dalam menyerap materi melalui bahan cetak.

Sebagai salah satu bentuk bahan ajar, modul memiliki fungsi menurut Prastowo (2015) sebagai berikut : (1) Bahan ajar mandiri, maksudnya, penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran pendidik atau guru; (2) Pengganti fungsi pendidik atau guru, maksudnya, modul sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka. Oleh sebab itu, penggunaan modul bisa berfungsi sebagai pengganti fungsi atau peran fasilitator/pendidik; (3) Sebagai alat evaluasi, maksudnya, dengan modul mahasiswa dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang dipelajari karena dalam modul sudah ada kunci jawaban. Oleh sebab itu, modul juga bisa dikatakan sebagai alat evaluasi; (4) Sebagai bahan rujukan bagi mahasiswa,

maksudnya karena modul mengandung berbagai materi yang harus dipelajari oleh mahasiswa.

Menurut Pratama (2016), modul memiliki fungsi sebagai berikut : (1) Bahan ajar mandiri, maksudnya modul berfungsi meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran dosen; (2) Pengganti fungsi dosen, maksudnya modul sebagai bahan ajar yang mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh mahasiswa; (3) Sebagai evaluasi, maksudnya dengan modul mahasiswa dituntut untuk dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang telah dipelajari.

Dari uraian diatas dapat dipahami bahwa fungsi suatu modul adalah : untuk memudahkan mahasiswa belajar sendiri saat dosen tidak hadir di ruangan kelas, dan untuk menilai kemampuan mahasiswa dalam memahami materi yang telah dipelajari.

d. Kelemahan dan Kelebihan Modul

Adapun kelebihan pembelajaran dengan modul menurut Lasmiyati dan Harta (2014) yaitu : (a) Modul dapat memberikan umpan balik sehingga pembelajar mengetahui kekurangan mereka dan segera melakukan perbaikan; (b) Dalam modul ditetapkan tujuan pembelajaran yang jelas sehingga kinerja mahasiswa belajar terarah dalam mencapai tujuan pembelajaran; (c) Modul yang didesain menarik, mudah untuk dipelajari, dan dapat menjawab kebutuhan tentu akan menimbulkan motivasi mahasiswa untuk belajar; (d) Modul bersifat fleksibel karena materi modul dapat dipelajari oleh mahasiswa dengan cara dan kecepatan yang berbeda; (e) Kerjasama dapat terjalin karena dengan modul

persaingan dapat diminimalisir antara pembelajar dan pembelajar; (f) Remidi dapat dilakukan karena modul memberikan kesempatan yang cukup bagi mahasiswa untuk dapat menemukan sendiri kelemahannya berdasarkan evaluasi yang diberikan.

Selain memiliki kelebihan, menurut Lasmiyati dan Harta (2014), modul juga memiliki beberapa kekurangan yaitu : (a) Interaksi antar mahasiswa berkurang sehingga perlu jadwal tatap muka atau kegiatan kelompok; (b) Pendekatan tunggal menyebabkan monoton dan membosankan karena itu perlu permasalahan yang menantang, terbuka dan bervariasi; (c) Kemandirian yang bebas menyebabkan mahasiswa tidak disiplin dan menunda mengerjakan tugas karena itu perlu membangun budaya belajar dan batasan waktu; (d) Perencanaan harus matang, memerlukan kerjasama tim, memerlukan dukungan fasilitas, media, sumber dan lainnya; (e) Persiapan materi memerlukan biaya yang lebih mahal bila dibandingkan dengan metode ceramah.

Dari uraian diatas dapat dipahami bahwa Modul juga memiliki kelebihan dan kekurangannya sebagai bahan ajar.

e. Langkah Penyusunan dan Pengembangan Modul

Menurut buku Pedoman Penyusunan Modul, yang dimaksud dengan modul adalah satu unit program belajar mengajar terkecil yang secara terinci menggariskan : (1) tujuan-tujuan pembelajaran; (2) pokok-pokok materi yang akan dipelajari dan diajarkan; (3) kedudukan dan fungsi satuan dalam kesatuan program yang lebih luas; (4) peranan dosen di dalam proses belajar-mengajar; (5) alat dan sumber yang akan dipakai; (6) kegiatan belajar-mengajar yang akan/harus

dilakukan dan dihayati mahasiswa secara berurutan; dan (7) lembaran-lembaran kerja yang akan dilaksanakan selama berjalannya proses belajar.

Dalam penyusunan dan pengembangan sebuah modul, ada empat tahapan yang perlu dilalui yaitu analisis kurikulum, penentuan judul modul, pemberian judul modul, dan penulisan modul Ibil (2012).

- (a) Analisis Kurikulum Tahap ini bertujuan untuk dapat menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar. Analisis ini dilakukan dengan cara melihat materi yang diajarkan serta kompetensi yang akan dicapai dan hasil belajar mahasiswa.
- (b) Menentukan judul modul untuk menentukan judul modul, maka harus mengacu pada kompetensi dasar atau materi pokok yang ada di dalam kurikulum sehingga judul modul sesuai dengan kompetensi apa yang akan dipelajari oleh mahasiswa.
- (c) Pemberian kode modul dapat membantu dalam pengelolaan isi modul. Kode modul adalah angka-angka yang diberi makna.
- (d) Penulisan modul, lima yang harus menjadi acuan penulisan modul: (1) Perumusan kompetensi dasar harus dikuasai oleh penulis agar kompetensi dalam modul tersampaikan dengan baik; (2) Penentuan alat evaluasi atau penilaian; (3) Penyusunan materi pembelajaran di sesuaikan dengan kompetensi yang akan dicapai oleh siswa; (4) Urutan pengajaran; (5) Struktur modul.

3. Materi Pembelajaran Kelas Musci

Lumut daun atau disebut juga dengan lumut sejati atau Bryopsida juga nama lainnya yaitu Musci adalah anggota tumbuhan tidak berpembuluh dan

tumbuhan berspora yang termasuk dalam superdivisi tumbuhan lumut atau Bryophyta. Lumut ini disebut sebagai lumut daun, karena bentuk tubuhnya seperti tumbuhan kecil yang memiliki bagian akar (rizoid), batang, dan daun. Lumut ini merupakan kelompok lumut terbanyak dibandingkan lumut lainnya, yaitu sekitar 10 ribu species dan ± 12.000 jenis yang mempunyai daerah persebaran yang amat luas. Lumut daun dapat tumbuh di atas tanah-tanah gundul yang periodik mengalami masa kekeringan, bahkan di atas pasir yang bergerak pun dapat tumbuh. Lumut juga dapat di jumpai di antara rumput-rumput, bebatuan, batang dan cabang pohon, dirawa-rawa, tetapi jarang di dalam air. Kebanyakan lumut daun suka pada tempat-tempat yang basah, tetapi ada pula yang tumbuh di tempat-tempat yang kering. Lumut daun yang menghampar luas dapat menyerap dan menahan air lebih lama dalam jumlah cukup. Hal ini terjadi karena dalam hamparan lumut daun terdiri dari satu tumbuhan lumut daun yang tumbuh berkelompok secara erat dan padat untuk saling menguatkan, menyokong. Lumut ini tidak melekat pada substratnya, tetapi mempunyai rizoid yang melekat pada tempat tubuhnya (Lukitasari, 2018).

- **Klasifikasi Lumut Daun**

- Kingdom: Plantae
- Division: Bryophyta
- Kelas: Bryopsida
- Ordo: Bryopceales
- Family: Bryopceae
- Genus: Bryopsida
- Spesies: *Bryopsida sp*

a. Ciri-ciri Lumut Daun (Musci)

Menurut Septianingsih (2021), kelas lumut daun atau musci memiliki jumlah yang paling besar diantara kelas-kelas yang lain. Musci dikenal sebagai lumut sejati karena bentuk tubuhnya yang kecil, memiliki bagian menyerupai akar rhizoid, batang semu, dan daun. Lumut yang dapat tumbuh tegak ini mempunyai 12.000 jenis (spesies) dan tersebar hampir diseluruh dunia. Lumut daun memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut : (1). Mempunyai akar rhizoid, batang dan daun. Daun tersusun spiral dan melingkari batang; (2) Tubuh tegak, berupa thalus, berdaun seperti sisik yang rapat, pipih, dan menumpuk; (3) Dapat hidup ditempat yang lembap dan kering, substrat berupa batuan, permukaan tanah, tembok, dan pepohonan yang terlindung dari matahari; (4) Berwarna hijau dan daun mengandung kloroplas; (5) Gametofit tegak dengan batang semu dan lembaran daun, reproduksi vegetatif membentuk kuncup pada cabang batang; (6) Antheridium dan arkegonium dibentuk pada ujung gametofit diantara daun, arkegonium yang telah dibuahi kemudian tumbuh sporofit; (7) Sporofit tumbuh pada tumbuhan lumut itu sendiri dan menumpang diujung batang; (8) Memiliki alat reproduksi jantan (antheridium) dan alat reproduksi betina (arkegonium).

b. Bentuk dan Struktur Lumut Daun (Musci)



Gambar 1. Struktur Lumut Daun (Musci)

Sumber : [struktur lumut daun - Google Penelusuran](#)

Menurut Lukitasari (2018), kalau dilihat secara teliti, bentuk tumbuhan lumut daun sangat mirip tumbuhan tinggi. Tumbuhan lumut daun telah memiliki organ akar, batang dan daun yang belum sempurna. Hal ini menyebabkan banyak yang menganggap kelompok tumbuhan lumut daun merupakan kelompok peralihan dari tumbuhan thallus menuju tumbuhan kormofita. Akar palsunya yang putih di sebut rizoid. Selain untuk menyerap air dan garam mineral rizoid juga berfungsi untuk menempel pada tempat hidupnya. Daunnya sangat kecil dan tipis, karena hanya terdiri dari selapis sel. Batangnya sangat pendek, karena pertumbuhannya sangat terbatas. Selain itu batang tumbuhan lumut juga tidak memiliki penyokong dan pembuluh. Tubuh lumut daun mampu menyimpan air, karena terdapat sel-sel mati yang dindingnya mengalami penebalan.

Alat-alat kelamin (anteredium dan arkegonium) berkumpul di ujung batang atau pada ujung cabang-cabangnya. Alat kelaminnya dikelilingi oleh daun-daun yang letaknya paling atas. Daun-daun itu kadang-kadang mempunyai bentuk

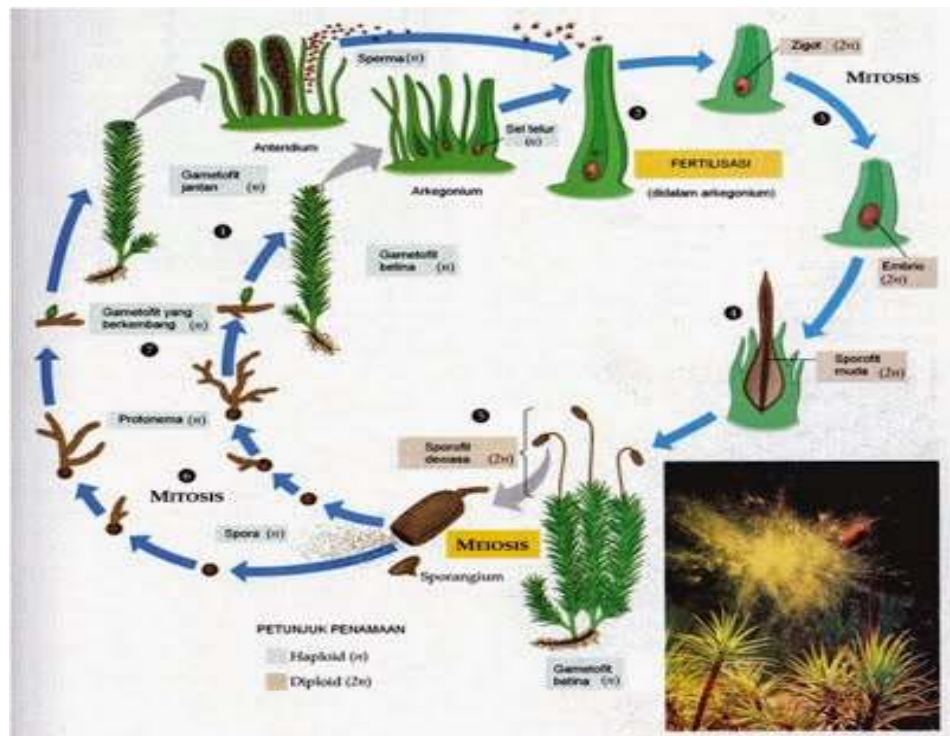
dan susunan yang khusus dinamakan periantum. Karena sporogonium berasal dari bagian arkegonium, maka sporogoniumnya terdapat di ujung batang juga.

c. Tempat Hidup (Habitat) Lumut Daun (Musci)

Lumut daun dapat tumbuh di atas tanah-tanah gersang, yang mengalami masa kekeringan. Bahkan diatas pasir yang bergerakpun dapat tumbuh. Tumbuhan lumut juga dapat di jumpai di antara rumput-rumput, bebatuan, batang dan cabang-cabang pohon, di rawa-rawa, tetapi jarang di dalam air (Lukitasari, 2018).

Lumut optimal tumbuh pada suhu 15-25 °C tetapi toleran pada suhu 40-50 °C (Rohmah, 2018). Kisaran kelembaban udara 65-78 %, pertumbuhan dan perkembangan lumut akan optimal pada kelembaban di atas 50 % (Musyarofah, 2013). Kisaran intensitas cahaya 300-600 Cd, lumut optimal tumbuh pada kisaran 100-1050 Cd (Sulistyowati, 2014). Menurut pendapat Febrianti (2015) pertumbuhan lumut dapat dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik seperti suhu dan kelembaban serta dipengaruhi oleh faktor ketinggian tempat, iklim dan ketersediaan unsur hara yang mempengaruhi tingkat dominansi pertumbuhan lumut.

d. Perkembangbiakan Lumut Daun (Musci)



Gambar 2. Daur Perkembangbiakan Lumut Daun (Musci)

Sumber : [daur hidup lumut daun - Google Penelusuran](#)

Perkembangbiakan lumut daun, seperti lumut kebanyakan, yaitu secara kawin dan tidak kawin. Lumut daun merupakan lumut berumah satu, sehingga setiap satu tumbuhan lumut menghasilkan dua macam gamet. Anteredium dan arkegonium terdapat pada tumbuhan yang sama. Sperm yang dihasilkan oleh anteredium akan membuahi ovum yang dihasilkan oleh arkegonium. Setelah terjadi pembuahan membentuk zigot. Zigot akan berkembang menjadi sporogonium.

Sporogonium lumut daun terdiri dari beberapa bagian, yaitu sebagai berikut: (1) Vaginula atau pangkal sporogonium; (2) Seta, merupakan tangkai dari sporogonium; (3) Sporogonium, merupakan kotak spora, terdapat di dalam sporogonium; (4) Kaliptra, merupakan tudung sporogonium.

e. Peranan Lumut Daun

Menurut Lukitasari (2018), lumut daun dalam ekosistem berperan sebagai penghasil oksigen, penyimpan air (karena sifat sel matinya yang menyerupai spons). Spagnum dapat dimanfaatkan sebagai pembalut atau pengganti kapas. Bila Spagnum ditambahkan ketanah dapat menyerap air dan menjaga kelembaban tanah.

Kadang dengan adanya tumbuhan lumut merupakan awal dari sebuah komunitas. Karena lumut mampu membentuk lapisan tanah yang subur. Hal ini karena peranan rizoid lumut yang mampu menyimpan mineral. Selain itu lumut-lumut yang mati akan diuraikan menjadi zat anorganik oleh bakteri, sehingga bermanfaat bagi tanaman lain (Mardiastutik, 2013).

f. Pengelompokan Lumut Daun (Musci)

Menurut Lukitasari (2018), musci memiliki tiga bangsa yakni Andreaeales, Sphagnales, Bryales. Bangsa Andreales memiliki satu suku yakni Andreaeaceae dengan marga Andreaea. Bangsa Sphagnales atau yang biasa dikenal dengan sebutan lumut gambut merupakan bangsa yang memiliki satu suku yakni Sphagnaceae dengan marga Spagnum. Sedangkan bangsa Bryales merupakan bangsa lumut yang sebagian besar lumut daun yang dijumpai tergolong dalam bangsanya.

1) Bangsa *Andreaeales*

Bangsa dari kelas Musci yang hanya memuat satu suku (Famili) yakni suku Andreaeaceae, dengan satu marga (Genus) Andreaea. Bangsa Andreaeales memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- a) Tubuh gametofitnya sudah dapat dibedakan antara batang dan daun meskipun belum mempunyai akar selain rhizoid,
- b) Bagian seta umumnya panjang, sedang bagian kapsulnya tersusun atas kotak spora dimana di dalamnya terdapat kolumela yang diselubungi oleh jaringan sporogen,
- c) Talusnya sudah memiliki daun kecil yang disebut mikrofil serta mempunyai alat perekat yang berupa rhizoid,
- d) Daun-daunnya berwarna hijau mengandung klorofil-a dan klorofil-b untuk proses fotosintesis, tersusun spiral rapat dan menutupi batang,
- e) Protonema berbentuk seperti batang atau pita yang bercabang,
- f) Gametangium terdapat pada ujung cabang terdiri anteridium dan arkegonium terdapat cabang yang berbeda,
- g) Sporofitnya terdiri dari kaki, seta dan kapsul,
- h) Berwarna hijau kehitaman dengan rhizoid menancap di substrat. Memiliki daun lebat dengan 3 daun setiap kelompok serta dapat bersifat monoceous (berumah satu) atau dioceous (berumah dua),
- i) Habitat menyukai tanah-tanah yang lembab, diatas batu-batu cadas, batang-batang pohon,
- j) Dengan pembentukan gamet jantan (anteridium) dan gamet betina (arkegonium) terjadi metagenesis,
- k) Spora bersifat fototrop, banyak bercabang-cabang, dan terlihat seperti hifa cendawan yang berwarna hijau,

- 1) Kapsul spora mula-mula diselubungi oleh kaliptra. Jika sudah masak kemudian pecah dengan 4 katup-katup. Kolumela diselubungi oleh jaringan sporogen.

Beberapa jenis spesies dari bangsa *Andreaeales* sebagai berikut : (1) *Andreaea petrophila*, (2) *Andrea rupestris*, (3) *Andreaea rothii*, (4) *Andreaea heinemannii*, (5) *Andreaea acuminata*, (6) *Andreaea acutifolia*, (7) *Andreaea alpine*, (8) *Andreaea australis*, (9) *Andreaea flabellate*, (10) *Andreaea gainii*.

2) Bangsa *Sphagnales*

Bangsa ini hanya terdapat satu suku Sphagnaceae dan satu marga yaitu Sphagnum. Marga ini meliputi sejumlah besar jenis lumut yang kebanyakan hidup di tempat-tempat yang rawa-rawa dan membentuk rumpun atau bantalan, yang apabila dilihat dari atas maka kecenderungan tiap-tiap tahun tampak bertambah luas. Sedangkan bagian-bagian bawah yang ada dalam air mati dan berubah menjadi gambut. Lumut ini berperan penting bagi kesuburan tanah.

Bangsa Sphagnales memiliki ciri-ciri :

- a) Hidup di rawa-rawa atau di daerah banyak air, membentuk rumpun atau bantalan
- b) Protonema berbentuk daun kecil dengan tepi daun yang bertoreh, terdiri atas satu lapis sel, menempel pada alas dengan rizoid,
- c) Tiap protonema hanya akan membentuk satu gametofor yang terdiri atas batang-batang yang bercabang dengan daun-daun,
- d) Tidak ada rusuk tengah pada daun. Gametofor tidak mempunyai rizoid,

- e) Daun tersusun atas sel-sel yang berkloroplas dan sel-sel yang mati dan kosong,
- f) Batang bercabang-cabang tegak dan membentuk roset di ujung,
- g) Jaringan pada batang seperti spons parenkim, sama dengan mesofil daun,
- h) Gametangium terdapat pada cabang-cabang yang khusus,
- i) Cabang yang mendukung anteridium pada ketiak daun, sedang cabang yang mendukung arkegonium pada ujung cabang,
- j) Arkegonium dibentuk berkelompok dan dilindungi oleh periketium,
- k) Sporogonium bertangkai pendek dengan kaki haustorium yang kemudian berkembang menjadi pseudopodium,
- l) Seta hanya merupakan lekukan antara kaki dan kapsul,
- m) Kapsul spora mempunyai tutup tetapi tidak terdapat peristome,
- n) Kolumela berbentuk setengah bola.

Beberapa jenis spesies dari bangsa *Sphagnales* sebagai berikut : (1) *Spahgnum fimbriatum*, (2) *Spahgnum capillifolium*, () *Spahgnum compactum*, (4) *Spahgnum suarrosom*, (5) *Spahgnum sp.*

3) Bangsa *Brayles*

Sebagian besar bangsa bryales merupakan lumut daun. berupa lumut daun. Kapsul spora telah mengalami diferensiasi yang maju. Sporangium bertangkai yang dinamakan seta di mana pangkalnya tertanam dalam jaringan tumbuhan gametofitnya. Bagian atas seta dinamakan apofisis. Di dalam kapsul spora terdapat ruang-ruang spora yang dipisahkan oleh jaringan kolumela. Bagian atas dinding kapsul spora terdapat tutup (operculum), yang tepinya terdapat

lingkaran sempit disebut cincin. Sel-sel cincin ini mengandung lendir sehingga dapat mengembang dan menyebabkan terbukanya operculum. Bangsa Bryales memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- a.) Kaliptra berasal dari bagian atas dinding arkegonium,
- b.) Pada jenis tertentu (Funaria) kaliptra melebar seperti parut,
- c.) Terdapat jaringan kolumela pada kapsul spora,
- d.) Kolumela dan ruang spora dikelilingi oleh ruang antar sel yang terdapat didalam dinding kapsul spora,
- e.) Kebanyakan warga Bryales, dibawah operculum terdapat peristom (gigi yang menutup lubang kapsul spora).

Beberapa jenis spesies dari bangsa *Bryales* sebagai berikut : (1) *Bryum argenteum*, (2) *Bryum capillare*, (3) *Bryum cellulare*, (4) *Bryum coronatum*. (Lukitasari, 2018)

B. Kerangka Konseptual

Dengan demikian untuk menghindari penafsiran yang berbeda-beda ataupun pengertian yang salah dan meluas tentang penelitian ini dengan pedoman pada kajian teoritis yang akan dikemukakan maka peneliti membuat batasan istilah sebagai berikut :

1. Inventarisasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia yaitu pencatatan, perekaman dan pengumpulan data
2. Lumut merupakan tumbuhan hijau dan ada juga kuning kekuningan, berukuran kecil yang tumbuh banyak serta berkelompok.

3. Biologi atau ilmu hayat adalah kajian tentang kehidupan, dan organisme hidup, termasuk struktur, fungsi, pertumbuhan, evolusi, persebaran, dan taksonominya
4. Kebun sawit warga adalah salah satu perkebunan yang ditumbuhi oleh tumbuhan industri yang berguna sebagai penghasil minyak goreng, minyak industri dan bahan bakar
5. Pembelajaran yakni adalah suatu proses dalam membantu mahasiswa agar dapat belajar dengan baik dan benar
6. Pengembangan bahan ajar yaitu dimana dosen memberikan materi kepada mahasiswa untuk lebih dikembangkan dan mudah dipahami.
7. Modul merupakan salah satu bahan ajar bagi mahasiswa agar lebih mudah memahami materi yang diberikan oleh dosen.